

Weichstoff-Flachdichtungen und ihre Leckagen

Umweltschutz, Kostenreduzierung und Einbausicherheit haben heute höchste Priorität bei der Festlegung von Dichtungsausführungen. Für viele Anlagenbetreiber stellt sich die Frage nach dem Leckageverhalten von Dichtungssystemen und den Möglichkeiten der Dichtungsoptimierung mit einfachen Mitteln. Hier wird eine Alternative vorgestellt, mit der deutliche Leckagereduzierungen bei geringem Aufwand realisiert werden.

Mit der raschen Entwicklung der Industrie in diesem Jahrhundert stiegen die Anforderungen an die Dichtungswerkstoffe. Um in den Anlagen immer effektiver zu produzieren, sind Druck, Temperatur und Medientvielfalt ständig gewachsen. Die Sicherheit und minimale Umweltbelastung durch Emission umweltgefährdender Stoffe, auch kleiner Mengen, rücken immer stärker in den Blickpunkt.

Das Ende der Ära von Gummi-Asbest (IT)-Dichtungen, welche seit Jahrzehnten die Dichtungstechnik dominierten, stellte Anwender und Hersteller zu Beginn der 90er vor große Probleme. Nach einigen Anlaufschwierigkeiten haben sich elastomergebundene Faserstoffe (z. B. Aramid-, Glas- oder Carbonfaser) sowie PTFE, PTFE-Compounds und besonders expandiertes Reingraphit in verschiedenen Konfektionierungen etabliert.

Trotz des Einsatzes moderner Dichtungswerkstoffe stellt die Flachdichtung eine nicht unbedeutende Quelle von Emissionen dar. So können bei einem einzigen Flansch in einer Gasanlage bereits einige Kubikmeter Medium pro Jahr emittieren.

Aufsichtsbehörden machen es sich immer mehr zur Aufgabe, diesem Mißstand durch entsprechende Auflagen entgegenzutreten. Regelwerke, wie z. B. die TA-Luft, bilden dabei die Grundlage. Gerade bei älteren Anlagen stellt man nach Überprüfung fest, dass die Leckagen über den heutigen Standards liegen. Die Gegebenheiten lassen auf der anderen Seite einen Wechsel zu anderen, z. B. metallischen Dichtungssystemen, nicht oder nur unter sehr hohem Aufwand zu.

Die Ursachen der Leckagen von Weichstoffdichtungen:

Eine Dichtung hat die Aufgabe, die Unebenheiten von Dichtflächen zueinander abdichtend auszugleichen. Dafür benötigt sie eine gewisse Kompressibilität, die sich aus Kapillaren und Lufteinschlüssen im Materialquerschnitt der Dichtung ergeben. Im eingebauten Zustand soll die Dichtung sich entsprechend in die Unebenheiten der Dichtflächen einpressen, wobei der Querschnitt dichtgepresst werden muß.

Leider steht in der Praxis dafür nicht immer ausreichend Flächenpressung zur Verfügung. Apparateflansche, Losflansche und der DIN-Flansch stellen oft nur ein geringes Potential an Flächenpressung zur Verfügung. Leckagetests nach DIN werden dementsprechend mit der niedrigen Referenzflächenpressung von 30 N/mm² durchgeführt.

Geringe Flächenpressung hat jedoch zur Folge, dass hohe Leckagen bei diffusen Medien auftreten. Gerade bei gasförmigen Medien ist diese Leckagemenge oft erheblich. Vor diesem Hintergrund besteht Handlungsbedarf.

Metallische Innenbördel erhöhen in der Regel die Leckage einer Flachdichtung. Dies ist jedoch verständlich, da zum Verformen des harten Bördels eine höhere Pressung der Dichtung durch den Flansch benötigt wird.

Eine deutliche Reduzierung von Leckagen für Weichstoffdichtungen mit und ohne Innenbördel bietet das Verfahren Waveline WLP[®].